



中华人民共和国国家军用标准

FL 9515

GJB 3328—98

轻武器用结构钢 钢板和钢带规范

Specification for structural steel sheets and
strips for small arms

1998—07—27 发布

1999—01—01 实施

中国人民解放军总装备部 批准

中华人民共和国国家军用标准

轻武器用结构钢钢板和钢带规范

Specification for structural steel sheets and
strips for small arms

GJB 3328-98

1 范围

1.1 主题内容

本规范规定了轻武器结构件用结构钢钢板和钢带的要求、质量保证规定、交货准备等。

1.2 适用范围

本规范适用于枪械及其他轻武器用结构钢厚度 1~20mm 的热轧钢板及厚度不大于 4mm 的冷轧钢板和钢带。

1.3 分类

1.3.1 钢按冶金质量分为：

- a. 优质钢；
- b. 高级优质钢(牌号后加“A”)；
- c. 特级优质钢(牌号后加“E”)。

1.3.2 冷轧钢板和钢带按外观质量分为：

- a. 1 组 I；
- b. 2 组 II。

1.3.3 钢带按制造精度分为：

- a. 普通精度钢带 PA；
- b. 宽度较高精度钢带 PW；
- c. 厚度较高精度钢带 PT；
- d. 厚度高级精度钢带 PC；
- e. 厚度和宽度较高精度钢带 PTW。

1.3.4 钢带按边缘状态分为：

- a. 切边 EC；
- b. 不切边 EM。

1.3.5 钢带按交货状态分为：

- a. 冷硬钢带 H；
- b. 退火钢带 TA。

2 引用文件

GB 222-84 钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差

总装备部 1998-07-27 发布

1999-01-01 实施

GB 224-87	钢的脱碳层深度测定法
GB 226-91	钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法
GB 228-87	金属拉伸试验方法
GB/T 230-91	金属洛氏硬度试验方法
GB 232-88	金属弯曲试验方法
GB 247-88	钢板和钢带验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
GB 708-88	冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
GB 709-88	热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
GB 2975-82	钢材力学及工艺性能试验取样规定
GB 6397-86	金属拉伸试验试样
GB 10561-89	钢中非金属夹杂物显微评定方法
GJB 2720-96	轻武器用结构钢钢棒规范

有关元素的化学分析方法引用标准见附录 A(补充件)。

3 要求

3.1 冶炼方法

钢应采用电弧炉冶炼,特级优质钢应采用电弧炉加电渣重熔冶炼。经供需双方协商,并在合同中注明,也可采用能保证达到本规范各项要求的其他方法冶炼。

3.2 化学成分

钢的牌号及化学成分应符合 GJB 2720 的规定。

3.3 交货状态

3.3.1 钢板应经热处理(退火、正火、正火后回火)交货,要求正火或正火后回火处理的应在合同中注明。若能保证达到本规范规定的各项要求,也可采用控制轧制或轧制后控制温度的方法代替正火。

3.3.2 钢带一般以冷硬状态交货,根据需方要求,并在合同中注明,可供应退火状态的钢带。

3.3.3 根据需方要求,钢板和钢带可经酸洗交货。

3.4 力学性能

3.4.1 拉伸性能

3.4.1.1 钢板交货状态的力学性能应符合表 1 的规定。厚度 2~4mm 的热轧钢板及厚度小于 2mm 的冷轧钢板其断后伸长率允许较表 1 降低 1%(绝对值);厚度小于 2mm 的热轧钢板断后伸长率允许较表 1 降低 2%(绝对值)。表中未列牌号的力学性能由供需双方协议规定。

3.4.1.2 钢板正火和不经热处理状态交货,在保证断后伸长率合格的情况下,抗拉强度上限允许较表 1 提高 50MPa。

3.4.1.3 钢带交货状态的力学性能应符合表 2 的规定。厚度不大于 0.2mm 的退火钢带,其断后伸长率指标不作为交货依据。

3.4.2 淬硬性

厚度大于 4mm 的碳素钢钢板应进行淬硬性试验,其结果应符合表 3 的规定。

表 1

牌 号	抗拉强度 σ_b	断后伸长率 δ_5 , %	抗拉强度 σ_b	断后伸长率 δ_{10} , %
	MPa	不小于	MPa	不小于
	厚度 >4mm		厚度 \leq 4mm	
50A	≥ 625	16	540~715	14
35B	490~635	19	490~635	19
40B	500~700	20	510~655	18
45B	550~750	18	540~685	16
50B	550~750	16	530~715	14
50BA	550~750	16	540~715	14
35Z	≥ 530	20	490~635	19
40Z	≥ 570	19	510~650	18
45Z	≥ 600	17	530~685	16
45AZ	≥ 600	17	530~685	16
50Z	≥ 625	16	540~715	14
50AZ	≥ 625	16	540~715	14
50AE	≥ 625	16	540~715	14
38CrA	540~735	16	540~735	16
40Cr(A)	550~800	16	540~785	14
30CrMnSiA	550~750	19	490~735	16
35CrMnSiA	600~800	16	590~785	14

表 2

牌 号	抗拉强度 σ_b , MPa	抗拉强度 σ_b , MPa	伸长率 δ_{10} , %
	冷硬钢带	退 火 钢 带	
35Z、35B	635~930	390~635	≥ 16
40Z、40B	635~980	440~685	≥ 15
45Z、45B、45AZ	685~1030	440~685	≥ 15
50BA、50Z、50B 50A、50AZ、50AE	735~1080	440~735	≥ 13

表 3

牌 号	热 处 理 制 度		硬 度 HRC 不 小 于
	加 热 温 度, ℃	冷 却 剂	
50B、50BA	840 ± 20	L-AN32	52
45B	850 ± 20	L-AN32	51
40B	860 ± 20	L-AN32	46
35B	860 ± 20	L-AN32	41

3.5 工艺性能

3.5.1 冷弯试验

3.5.1.1 冷轧钢板应在冷状态下做 180° 弯曲试验, 厚度不大于 2mm 的弯至两面接触; 厚度大于 2mm 的弯心直径为钢板的公称厚度。弯曲处不应有裂纹和分层。

3.5.1.2 退火钢带应在垂直于轧制方向做 180° 弯曲试验或平行于轧制方向做 90° 弯曲试验, 弯心直径为钢带的公称厚度。弯曲处不应有裂纹和分层。

3.6 低倍

钢坯的横向酸浸低倍试片上不允许有目视可见的缩孔残余、裂纹、分层、夹杂和白点。

3.7 高倍

3.7.1 非金属夹杂物

在钢坯上检验非金属夹杂物, 其合格级别应符合表 4 的规定。

表 4

级

钢 类	氧 化 物	硫 化 物	两 者 之 和
	不 大 于		
特级优质钢	2.0	2.0	3.5
高级优质钢	2.5	2.5	4.5
优质钢	3.0	3.0	5.0

3.7.2 脱碳

3.7.2.1 含碳量大于等于 0.30% 的钢板的全脱碳层(铁素体)深度单面不超过钢板公称厚度的 2.5%, 两面之和不超过 4%。冷轧钢板必须检查脱碳, 热轧钢板需方要求时可检查脱碳。经供需双方协商, 可供应无全脱碳层且单面总脱碳层深度(铁素体 + 过渡层)不超过公称厚度 4% 的冷轧钢板。

3.7.2.2 经供需双方协商, 可供应单面总脱碳层深度不超过公称厚度 5% 的钢板。

3.7.2.3 含碳量大于等于 0.30% 的冷轧钢带应进行脱碳层深度检查, 其单面总脱碳层深度

应符合表 5 的规定。

表 5

mm

钢带厚度	脱碳层深度, 不大于
≤ 0.5	0.02
$> 0.5 \sim 1.0$	0.04
$> 1.0 \sim 2.0$	0.06
$> 2.0 \sim 4.0$	0.08

3.8 尺寸、外形

3.8.1 钢板

3.8.1.1 冷轧钢板的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB 708 的规定。

3.8.1.2 热轧钢板的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB 709 的规定。

3.8.2 钢带

3.8.2.1 冷轧钢带尺寸及允许偏差应符合表 6 的规定。

表 6

mm

尺寸	厚 度			宽 度				
	允许偏差			切边钢带		不切边钢带		
	普通精度 (PA)	较高精度 (PT)	高级精度 (PC)	尺寸	允许 偏差	尺寸	允许 偏差	
0.10~0.15	-0.020	-0.015	-0.010	4~120	-0.3	-0.2	≤ 50	+2 -1
$> 0.15 \sim 0.25$	-0.030	-0.020	-0.015					
$> 0.25 \sim 0.40$	-0.040	-0.030	-0.020					
$> 0.40 \sim 0.50$	-0.050	-0.040	-0.025	6~200	-0.4	-0.3		
$> 0.50 \sim 0.70$	-0.050	-0.040	-0.025					
$> 0.70 \sim 0.95$	-0.070	-0.050	-0.030					
$> 0.95 \sim 1.00$	-0.090	-0.060	-0.040	10~200	-0.4	-0.3	> 50	+3 -2
$> 1.00 \sim 1.35$	-0.090	-0.060	-0.040					
$> 1.35 \sim 1.75$	-0.110	-0.080	-0.050					
$> 1.75 \sim 2.30$	-0.130	-0.100	-0.060					
$> 2.30 \sim 3.00$	-0.160	-0.120	-0.080					
$> 3.00 \sim 4.00$	-0.200	-0.160	-0.100	18~200	-0.6	-0.4		

3.8.2.2 钢带的通常长度不小于 6000mm。但允许交付长度不小于 3000mm 的钢带,其重量应不超过该批重量的 10%。

3.8.2.3 钢带的每米不平度应符合表 7 的规定。

表 7

mm

钢带厚度	不平度,不大于			
	钢带宽度			
	<50	>50~100	>100~150	>150
≤0.50	4	5	6	7
>0.50	3	4	5	6

3.8.2.4 切边钢带的镰刀弯应符合表 8 的规定。

表 8

钢带宽度 mm	镰刀弯, mm/m
	不大于
≤50	3
>50	2

3.9 外观质量

3.9.1 钢板和钢带不允许有分层,表面不允许有气泡、夹杂、结疤和裂纹。局部缺陷允许用修磨的方法清除,但不应使钢板和钢带小于最小厚度。

3.9.2 热轧钢板表面允许有深度不超过厚度公差之半并保证钢板最小厚度的下列缺陷:一般的轻微麻点、小划痕、压痕、个别凹坑、局部的深麻点和薄层氧化铁皮。经酸洗交货的钢板允许有浅黄色薄膜。

3.9.3 冷轧钢板和钢带外观质量应符合表 9 的规定,但表面允许有的缺陷深度,不应使钢板和钢带小于最小厚度。

表 9

组别	外观质量要求
I	钢板和钢带表面应光洁。 冷轧钢板正面不应有表面缺陷。反面允许有厚度公差四分之一的轻微麻点和轻微划痕。 钢带允许有深度或高度不大于钢带厚度允许偏差之半的个别小凹面、凸块、划痕和麻点。
II	钢板和钢带表面允许有轻微的氧化色或浅黄色薄膜。 钢板允许有公差之半的轻微麻点和轻微划痕。反面允许有公差之半的小气泡、小拉裂及轧辊压痕。 钢带允许有深度或高度不大于钢带厚度允许偏差的个别微小凹面、凸块、划痕、压痕和麻点,以及不明显的波纹和槽形。

4 质量保证规定

4.1 检验责任

除合同或订单中另有规定外,供方应负责完成本规范的所有检验。必要时,需方或上级鉴定机构有权对规范所述的任一检验项目进行检查。

4.1.1 合格责任

所有产品必须符合规范第3章和第5章的所有要求。本规范规定的检验应成为供方整个检验体系或质量大纲的一个组成部分。若合同中包括本规范未规定的检验要求,供方还应保证所提交验收的产品符合合同要求。

4.2 质量一致性检验

4.2.1 组批规则

4.2.1.1 钢板和钢带应成批检查和验收。每批应由同一牌号、同一炉号、同一热处理炉次(连续炉为同一热处理制度)及同一外观质量组别的钢板或钢带组成。

4.2.1.2 电渣钢在工艺稳定且能保证达到第3章所有要求的条件下,允许按自耗电极母炉号组批,但应提供电渣钢子炉号的化学成分。

4.2.2 检验项目、取样数量和取样部位

质量一致性检验项目、取样数量、取样部位以及相应要求和检验方法的章条号应符合表10的规定。

表 10

序号	检验项目	取样数量 个/批		取 样 部 位	要求的章条号	检验方法的章条号
		电炉钢	电渣钢			
1	化学成分	1(每熔炼炉)	1	GB 222	3.2	4.3.1
2	拉 伸	2	1	GB 2975	3.4.1	4.3.2
3	淬 硬 性	2	1	GB 2975	3.4.2	4.3.3
4	冷 弯	2	2	GB 2975	3.5.1	4.3.4
5	低 倍	2	2	电弧炉钢在相当于钢锭头部的钢坯上;电渣重熔钢在相当于钢锭的头尾部的钢坯上	3.6	4.3.5
6	非金属夹杂物	2	1	相当于钢锭头部的钢坯上	3.7.1	4.3.6
7	脱 碳	2	2	钢板和钢带端部	3.7.2	4.3.7
8	尺寸、外形			逐张(条)	3.8	4.3.8
9	外观质量			逐张(条)	3.9	4.3.9

4.2.3 判定与复验规则

4.2.3.1 钢的化学成分不合格时,允许重新取样对不合格元素进行复验,复验结果仍不合格,则该炉钢轧成的钢板或钢带为不合格。

4.2.3.2 钢板或钢带(坯)拉伸、硬度、冷弯、低倍、非金属夹杂物和脱碳不合格时,取双倍数量的试样进行复验(白点除外),复验结果仍不合格,则整批钢板或钢带为不合格。对拉伸、硬度、冷弯不合格的钢板或钢带,允许供方重新热处理,作为新的一批提交验收。

4.2.3.3 钢板或钢带尺寸、外形、外观质量不合格时,单张(条)钢板或钢带为不合格。

4.3 检验方法

4.3.1 化学成分分析

钢的化学成分分析按常用的方法进行。仲裁分析按附录 A(补充件)的规定进行。

4.3.2 拉伸试验

钢板或钢带拉伸试验按 GB 228 的有关规定进行,试验用试样按 GB 6397 中 P4、P5 试样的规定制备。

4.3.3 淬硬性检验

钢板的淬硬性检验按 GB/T 230 的规定进行,厚度不大于 10mm 的钢板试样尺寸为:钢板厚度 $\times 10\text{mm} \times 40\text{mm}$;厚度大于 10mm 的钢板应加工到 10mm。钢板厚度应去掉脱碳层。

4.3.4 弯曲试验

钢板和钢带的弯曲试验按 GB 232 的规定进行。

4.3.5 低倍检验

钢坯的低倍检验按 GB 226 的规定进行,级别按 GB 1979 的规定评定。

4.3.6 非金属夹杂物检验

钢中非金属夹杂物检验应按 GB 10561 中 A 法采用 JK 标准评级图评定。

按 GB10561 评定夹杂物时,以 A 类或 C 类夹杂物(粗系或细系)的评定结果作为“硫化物”的检验结果,并按其中较严重者判定,以 B 类夹杂物的评定结果(粗系或细系)作为“氧化物”的检验结果,并按较严重者判定。

对于出现于同一视场中的 A 类和 C 类夹杂物,应合并评定,并以占优势的夹杂物选择相应的评级图片。对于出现于同一视场的 B 类夹杂物及大小与 B 类夹杂物相似的 D 类夹杂物也应合并评定,并以 B 类夹杂物报出。对分散型的氧化物也按 B 类夹杂物报出;对于粗大型的 D 类夹杂物,酌情处理。

当视场中的夹杂物尺寸介于粗大和细小两系列之间时,按其中最接近的系列评定。

4.3.7 脱碳层测定

钢板和钢带的脱碳层深度测定按 GB 224 的规定进行。

4.3.8 尺寸、外形测量

钢板和钢带的尺寸、外形用千分尺、直尺等适宜的量具测量。

4.3.9 外观质量检查

钢板和钢带的外观质量用目视检查。

5 交货准备

5.1 包装

钢板和钢带的包装应符合 GB 247 的规定。

5.2 标志

钢板和钢带的标志应符合 GB 247 的规定。

5.3 质量证明书

钢板和钢带的质量证明书应符合 GB 247 的规定。

6 说明事项

6.1 订货文件内容

合同或订单应注明下列内容：

- a. 本规范编号；
- b. 钢的牌号；
- c. 交货状态；
- d. 外观质量组别；
- e. 尺寸及精度等级、边缘状态；
- f. 数量；
- g. 其他。

附录 A
化学分析方法引用标准
(补充件)

GB 223.3-88	钢铁及合金化学分析方法	二安替吡啉甲烷磷钼酸重量法测定磷量
GB/T 223.5-1997	钢铁及合金化学分析方法	还原型硅钼酸盐光度法测定酸溶硅含量
GB/T 223.11-91	钢铁及合金化学分析方法	过硫酸铵氧化容量法测定铬量
GB/T 223.12-91	钢铁及合金化学分析方法	碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法测定铬量
GB 223.13-89	钢铁及合金化学分析方法	硫酸亚铁铵容量法测定钒量
GB 223.14-89	钢铁及合金化学分析方法	钼试剂萃取光度法测定钒量
GB/T 223.16-91	钢铁及合金化学分析方法	变色酸光度法测定钛量
GB 223.17-89	钢铁及合金化学分析方法	二安替吡啉甲烷光度法测定钛量
GB/T 223.18-94	钢铁及合金化学分析方法	硫代硫酸钠分离-碘量法测定铜量
GB 223.19-89	钢铁及合金化学分析方法	新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量
GB/T 223.23-94	钢铁及合金化学分析方法	丁二酮肟分光光度法测定镍量
GB/T 223.24-94	钢铁及合金化学分析方法	萃取分离-丁二酮肟分光光度法测定镍量
GB/T 223.25-94	钢铁及合金化学分析方法	丁二酮肟重量法测定镍量
GB 223.26-89	钢铁及合金化学分析方法	硫氰酸盐直接光度法测定钼量
GB/T 223.27-94	钢铁及合金化学分析方法	硫氰酸盐-乙酸丁酯萃取分光光度法测定钼量
GB 223.53-87	钢铁及合金化学分析方法	火焰原子吸收分光光度法测定铜量
GB 223.54-87	钢铁及合金化学分析方法	火焰原子吸收分光光度法测定镍量
GB 223.58-87	钢铁及合金化学分析方法	亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
GB 223.59-87	钢铁及合金化学分析方法	铈磷钼蓝光度法测定磷量
GB/T 223.60-1997	钢铁及合金化学分析方法	高氯酸脱水重量法测定硅含量
GB 223.61-88	钢铁及合金化学分析方法	磷钼酸铵容量法测定磷量
GB 223.62-88	钢铁及合金化学分析方法	乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
GB 223.63-88	钢铁及合金化学分析方法	高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
GB 223.64-88	钢铁及合金化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定锰量
GB 223.66-89	钢铁及合金化学分析方法	硫氰酸盐-盐酸氯丙嗪-三氯甲烷萃取光度法测定钨量
GB/T 223.69-1997	钢铁及合金化学分析方法	管式炉内燃烧后气体容量法测定碳含量

GB/T 223.71-1997	钢铁及合金化学分析方法	管式炉内燃烧后重量法测定碳含量
GB/T 223.74-1997	钢铁及合金化学分析方法	非化合碳含量的测定
GB/T 223.75-91	钢铁及合金化学分析方法	甲醇蒸馏-姜黄素光度法测定硼量
GB/T 223.76-94	钢铁及合金化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定钒量

附加说明:

本规范由中华人民共和国冶金工业部提出。

本规范由冶金工业部信息标准研究院归口。

本规范由重庆特殊钢股份有限公司、国营二九六厂共同起草。

本规范主要起草人:谢静红、胡向东、徐茂君、赵小卫、陈伟。

计划项目代号:7YJ05。